



## AUSLEGESCHRIFT 1 142 026

F 32941 VIII d/21c

ANMELDETAG: 11. JANUAR 1961

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

3. JANUAR 1963

## 1

Bei elektrischen Hochspannungsschaltern mit Vielfachunterbrechung ist es in manchen Fällen von größter Wichtigkeit, daß sich beim Ausschaltvorgang die Kontakte der Teilunterbrecher genau gleichzeitig öffnen.

Die bekannten Konstruktionen der mechanischen Übertragungsorgane zwischen dem Schalterantrieb und den einzelnen Teilunterbrechern haben den Nachteil, daß die bei hoher Anfangsbeschleunigung entstehenden großen mechanischen Beanspruchungen in den relativ langen Antriebsgestängen elastische Deformationen verursachen, welche ein nicht absolut genau gleichzeitiges Öffnen der einzelnen Teilunterbrecher bewirken. Die Erfindung beseitigt diesen Nachteil, indem Vorkehrungen getroffen werden, welche die vorübergehend in den Antriebsgestängen auftretenden Deformationen kompensieren.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung für synchrones Öffnen der von einem gemeinsamen Antriebsgestänge betätigten Teilunterbrecher eines Hochspannungsschalters mit Vielfachunterbrechung. Erfindungsgemäß ist bei einer solchen Vorrichtung ein beim Ausschaltvorgang wirkendes Verzögerungselement zwischen mindestens je einem der Teilunterbrecher und dem gemeinsamen Antriebsgestänge eingebaut.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Fig. 1 ist das Prinzipschema eines Schalterpoles mit vier Teilunterbrechern mit den dazugehörigen Betätigungsorganen;

Fig. 2 ist eine perspektivische Darstellung des Antriebsgestänges eines Teilunterbrechers, wie es beispielsweise bei ölarmen Schaltern zur Anwendung kommt;

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Verzögerungselementes im Schnitt.

In Fig. 1 ist 1 der Hochspannungsschalterpol mit den vier in Reihe geschalteten Teilunterbrechern 2a, 2b, 2c, 2d, deren bewegliche Kontaktstifte in der Einschaltstellung schematisch gezeichnet sind, 3 ist das gemeinsame Antriebsgestänge, welches die einzelnen Teilunterbrecher betätigt und vom vereinfacht dargestellten Schalterantriebsmechanismus 4 gesteuert wird. In der gezeichneten Einschaltstellung ist das Antriebsgestänge 3 über den Antriebshebel 5 durch die Ausschaltklinke 6 gesperrt. Die gespannten Ausschaltfedern 7 wirken auf die um die Drehpunkte 8 schwenkbaren Winkelhebel 9 und beanspruchen das Gestänge 3 auf Zug, so daß dieses dementsprechend elastisch deformiert wird. Das Antriebsgestänge 3 kann deshalb als Feder mit sehr hoher Federkonstante

# Vorrichtung für synchrones Öffnen der Teilunterbrecher eines Hochspannungs- schalters mit Vielfachunterbrechung

Anmelder:

Fabrik elektrischer Apparate  
Sprecher & Schuh A. G.,  
Aarau (Schweiz)

Vertreter: Dipl.-Ing. H. Leinweber, Patentanwalt,  
München 2, Rosental 7

Beanspruchte Priorität:

Schweiz vom 20. April 1960 (Nr. 4444)

Dipl.-Ing. Adrian W. Roth, Aarau (Schweiz),  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

aufgefaßt werden. Daraus ist ersichtlich, daß in den einzelnen Abschnitten des Antriebsgestänges, je nach dem Abstand vom Antriebsmechanismus, verschieden große Dehnungen auftreten. Die schraffierten Partien 11a, 11b, 11c, 11d stellen in stark übertrieben gezeichnetem Maßstab diese Dehnungen dar. Wenn man nun, um den Schalter auszuschalten, die Auslöseklanke 6 abhebt, so wird der Antriebshebel 5 freigegeben. Dadurch setzt sich das Antriebsgestänge 3 in der Pfeilrichtung unter der Wirkung der gespannten Ausschaltfedern 7 in Bewegung und die Dehnungen 11 heben sich auf, bevor die Ausschaltfedern 7 über die Hebel 9 und Stangen 10 die entsprechenden Teilunterbrecher zu betätigen beginnen. Da die erwähnten Dehnungen zwischen den einzelnen Teilunterbrechern 2a, 2b, 2c, 2d und dem Antriebsmechanismus 4 verschieden groß sind, werden die Teilunterbrecher auch dementsprechend gestaffelt geöffnet und der absolute Gleichlauf ist dadurch gestört, d. h., der Teilunterbrecher 2a öffnet vor Teilunterbrecher 2b usw. Dieses asynchrone Öffnen der Teilunterbrecher macht sich erst bei sehr hohen Ausschaltgeschwindigkeiten, d. h. großen Beschleunigungskräften, schädlich bemerkbar. Die gestaffelte Verzögerung beim Öffnen der einzelnen Teilunterbrecher wird nun erfindungsgemäß durch die Verwendung von Verzögerungselementen 12 ausge-

glichen. Diese Verzögerungselemente 12 sind in den einzelnen Teilantriebsstangen 10 eingebaut und wirken schließlich beim Ausschaltvorgang. Der Verzögerungsgrad der einzelnen Elemente wird dann so gewählt, daß alle Teilunterbrecher genau synchron öffnen, d. h. im Beispiel nach Fig. 1 würde das zwischen dem Teilunterbrecher 2a und dem gemeinsamen Gestänge 3 eingebaute Element 12 für eine größere Verzögerung bemessen als das entsprechende Element am Teilunterbrecher 2b usw., wobei dann bei dem am weitesten vom Antrieb 4 entfernten Teilunterbrecher auf eine Verzögerung verzichtet werden kann.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Antriebsmechanismus eines Teilunterbrechers 2 bei einem ölarmen Hochspannungsschalter. 3 ist das gemeinsame Antriebsgestänge aller Teilunterbrecher des nicht dargestellten ganzen Schalterpoles, 7 die Ausschaltfeder, 12 ist das Verzögerungselement, das zwischen der elektrisch isolierenden Drehsäule 13 und dem spannungsführenden Betätigungsmechanismus 14 und 15 des Teilunterbrechers eingebaut ist. 16 ist der Hebel, welcher die Drehsäule mit dem Antriebsgestänge 3 kuppelt.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung sei an Hand des in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiels des Verzögerungselementes näher erläutert, das ein nur in der Zugrichtung elastisch wirkendes Kupplungsglied ist und das die vorgespannte Feder 21 enthält, welche zu Beginn der Ausschaltbewegung bei der großen Anfangsbeschleunigung des antreibenden Gestänges so weit komprimiert wird, bis der auf dem Bolzen 22 befestigte Federteller 23 den freien Weg 24 zurückgelegt hat und auf der Stirnseite des Nippels 25 zum Anschlag kommt. Erst dann wird der Teilunterbrecher mitbewegt. Durch die Zurücklegung der freien Wegstrecke 24 entsteht die gewünschte kleine Verzögerung. Die freie Wegstrecke läßt sich durch mehr oder weniger tiefes Hineinschrauben des Nippels 25 in die Gewindehülse 26 einstellen und durch die in der Hülse 26 vorgesehene Öffnung 27 bequem kontrollieren, so daß die Verzögerung für jeden einzelnen Teilunterbrecher entsprechend dem elastischen und dynamischen Verhalten des Antriebsgestänges genau angepaßt werden kann und ein absolut synchrones Öffnen aller Teilunterbrecher gewährleistet ist. Spätestens am Ende der Ausschaltbewegung gelangt der Bolzen 22 unter der Wirkung der Feder 21 wieder in seine ursprüngliche Stellung zurück, wodurch ein Schalthubverlust verhindert wird. Beim Einschalten des Hochspannungsschalters wirkt das Verzögerungselement als starres Kupplungsglied, indem der Bolzen mit dem Federteller 23 die Einschaltbewegung direkt auf die Gewindehülse 26 und weiter auf den Teilunterbrecher überträgt. Die Charakteristik und Vor-

spannung der Feder 21 wird vorzugsweise so gewählt, daß bei langsamer Ausschaltbewegung und beispielsweise auch beim Einstellen des Schalthubes anlässlich der Schaltermontage der Teilunterbrecher mitbewegt wird, ohne daß die Feder komprimiert wird.

Es ist ferner von besonderem Vorteil, die Verzögerungselemente möglichst nahe bei den Teilunterbrechern, d. h. unmittelbar davor, einzubauen, um auch die verschiedenen Lagerspiele kompensieren zu können.

Eine andere Ausführungsmöglichkeit besteht darin, die Verzögerungselemente in die beweglichen Schaltstücke der Teilunterbrecher einzubauen.

Die Konstruktion des Verzögerungselementes ist nicht an das Beispiel nach Fig. 3 gebunden, es könnte auch an Stelle der Druckfeder eine Zugfeder oder ein anderer geeigneter elastischer Körper zur Verwendung kommen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung für synchrones Öffnen der von einem gemeinsamen Antriebsgestänge betätigten Teilunterbrecher eines Hochspannungsschalters mit Vielfachunterbrechung, dadurch gekennzeichnet, daß ein beim Ausschaltvorgang wirkendes Verzögerungselement (12) zwischen mindestens je einem der Teilunterbrecher (2a, 2b, 2c oder 2d) und dem gemeinsamen Antriebsgestänge (3) eingebaut ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verzögerungselement (12) ein nur in einer Richtung elastisch wirkendes Kupplungsglied ist, das im wesentlichen aus einer vorgespannten, durch die bei der hohen Anfangsbeschleunigung des Antriebsgestänges (3, 9, 10) auftretenden Kräfte verformbaren Feder (21) mit begrenztem Deformationsweg (24) besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Deformationsweg der Feder (21) einstellbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (21) eine Druckfeder ist, die so dimensioniert und vorgespannt ist, daß bei langsamer Ausschaltbewegung des Antriebsgestänges sich der Teilunterbrecher mitbewegt, ohne daß eine Federkompression eintritt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verzögerungselement (12) unmittelbar vor dem Teilunterbrecher eingebaut ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verzögerungselement (12) in das bewegliche Schaltstück des Teilunterbrechers eingebaut ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

